

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Ji-Woon JUNG, et al. Conf: Unknown  
Application No.: NEW Group: Unknown  
Filed: July 31, 2003 Examiner: Unknown  
For: APPARATUS FOR SUPPLYING GAMMA SIGNALS

**PRIORITY LETTER**

July 31, 2003

Commissioner for Patents  
**MAIL STOP PATENT APPLICATION**  
Arlington, VA 22202

Dear Sirs:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed is/are a certified copy of the following priority document(s).

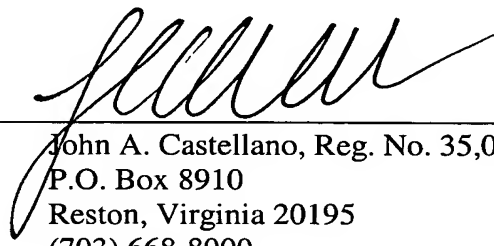
<u>Application No.</u>	<u>Date Filed</u>	<u>Country</u>
10-2002-0049552	August 21, 2002	KOREA

In support of Applicant's priority claim, please enter this document into the file.

Respectfully submitted,

HARNESS, DICKEY, & PIERCE, P.L.C.

By

  
\_\_\_\_\_  
John A. Castellano, Reg. No. 35,094  
P.O. Box 8910  
Reston, Virginia 20195  
(703) 668-8000

JAC/TRW/cng

대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0049552  
Application Number

출원년월일 : 2002년 08월 21일  
Date of Application AUG 21, 2002

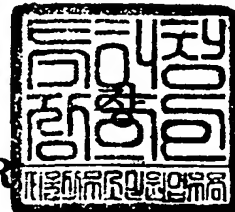
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      04      월      07      일

특      허      청

COMMISSIONER





1020020049552

출력 일자: 2003/4/8

**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0020
<b>【제출일자】</b>	2002.08.21
<b>【국제특허분류】</b>	G02F
<b>【발명의 명칭】</b>	감마신호 제공 장치
<b>【발명의 영문명칭】</b>	Apparatus for providing gamma signal
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	삼성전자 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-104271-3
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이영필
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000334-6
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-009556-9
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	정상빈
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000541-1
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-009617-5
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	정지운
<b>【성명의 영문표기】</b>	JUNG, Ji Woon
<b>【주민등록번호】</b>	700425-1067015
<b>【우편번호】</b>	423-030
<b>【주소】</b>	경기도 광명시 철산동 주공아파트 818-101
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	전용원
<b>【성명의 영문표기】</b>	JEON, Yong Weon
<b>【주민등록번호】</b>	651118-1080127



1020020049552

출력 일자: 2003/4/8

【우편번호】 442-400  
【주소】 경기도 수원시 팔달구 망포동 벽산아파트 117-1201  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
정상빈 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 5 면 5,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 20 항 749,000 원  
【합계】 783,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 감마신호 제공 장치에 관한 것으로, 설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 디지털 감마값을 직렬로 전송하는 타이밍 컨트롤러; 직렬 디지털 감마값을 전송 받아서 제1아날로그 감마값으로 변환하여 출력하는 감마 DAC; 및 제2아날로그 감마값을 생성하고, 제2아날로그 감마값을 제1아날로그 감마값과 비교하여 두 값이 실질적으로 동일하면 제2아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 복수의 칼럼 구동부를 포함함을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2a



**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

감마신호 제공 장치{Apparatus for providing gamma signal}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 TFT 패널에서 종래의 감마신호 제공 장치를 도시한 것이다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 감마신호 제공 장치에 대한 블록도이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 감마신호 제공 장치의 다른 실시예에 대한 블록도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 감마신호 제공 장치의 또 다른 실시예에 대한 블록도이다.

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <5> 본 발명은 감마신호 제공 장치에 관한 것으로, 특히 TFT(Thin Film Trnasistor) - LCD(Liquid Crystal Display)의 감마신호제공장치에 관한 것이다.
- <6> 반도체 집적회로 제품의 고기능화, 고밀도화 그리고 각종 기기의 고기능화 및 고밀도화 추세에 따라 조립 패키지의 기술도 고기능화, 고밀도화 요구가 높아지고 있고, 이에 따라 표면실장기술의 변화도 요구된다.
- <7> TFT 패널에 있어서도, 표면실장기술은 원가절감 차원에서 TAB(Tape Automated Bonding) 방식에서 COG(Chip on Glass) 방식으로의 전환이 요구된다.



- <8> TAB 방식은 기존 와이어(wire) 대신 칩과 외부 리드(lead) 또는 PCB(Printed Circuit Board)의 회로를 테이프로 연결하는 방식이다. COG 방식은 유리 기판에 직접 bare chip을 부착하는 것으로, 개별패키지 대비 고밀도성, 고기능성, 저가격 및 고생산성 등의 장점이 있으며, 캐패시턴스와 컨덕턴스가 향상된다. 또한 이 방식에는 리드 프레임이 없으므로 몰드(mold) 패키지보다 신호전송거리가 대폭 감소하는 장점도 있다.
- <9> 그러나, COG 방식을 사용할 경우 각종 신호라인을 기판 위에 만들어야 하며, 기판의 공간상의 제약으로 인해 기존의 LDI(LCD Driver IC) 칩에서 요구하는 신호를 모두 수용하기가 어렵다는 문제점이 있다.
- <10> LDI 칩에서 요구되는 신호중 감마보정(Gamma Correction) 신호가 있다. 감마 신호는 화면의 밝기와 대비를 규정하는 것이고, 이에 대한 보정은 화면의 번짐이나, 얼룩짐을 줄이고 화면 전체에 균등한 밝기를 주기위한 것이다. 도 1은 TFT 패널에서 종래의 감마 신호 제공 장치를 도시한 것이다.
- <11> 도시된 바에 따르면, 종래의 감마신호 제공장치는 감마신호 발생부(10)와 그레이 레벨(gray level) 저항 어레이(array)(11)를 구비한다. 감마신호 발생부(10)는 각저항에 걸리는 전압을 병렬로 출력하고, 그레이 레벨 저항 어레이(11)는 병렬로 출력된 값을 각각 세분하여 전체 256레벨의 밝기중 한레벨에 해당하는 값들을 출력한다.
- <12> 그러나, 공간상의 제약이 있는 COG 방식의 표면실장기술을 사용하는 경우, 상술한 병렬 전달은 신호 라인수가 많아지는 문제가 있다. 따라서 감마신호 제공을 위한 신호 라인수를 줄이는 것이 필요하다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<13> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 LDI 칩에서 요구되는 신호중 기존의 감마 신호를 병렬에서 직렬 신호로 전송하여 신호수를 줄이는 감마신호 제공 장치를 제공하는 데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<14> 상기 기술적 과제를 이루기위한 제1양상에 따른 본 발명은 설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 상기 디지털 감마값을 직렬로 전송하는 타이밍 컨트롤러; 상기 직렬 디지털 감마값을 전송받아서 제1아날로그 감마값으로 변환하여 출력하는 감마 DAC; 및 제2아날로그 감마값을 생성하고, 상기 제2아날로그 감마값을 상기 제1아날로그 감마값과 비교하여 두값이 실질적으로 동일하면 상기 제2아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 복수의 칼럼구동부를 포함함을 특징으로한다.

<15> 상기 기술적 과제를 이루기위한 제2양상에 따른 본 발명은 설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 상기 디지털 감마값을 직렬로 전송하며, 기준 디지털 코드를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 상기 직렬 디지털 감마값을 전송받아서 제1아날로그 감마값으로 변환하고, 변환된 값을 후단으로부터 입력되는 제2아날로그 감마값과 비교하여, 비교결과를 상기 타이밍 컨트롤러에 출력하는 감마 DAC; 및 상기 기준 디지털 코드를 입력받아, 그에 대응하는 제2아날로그 감마값을 생성하여 상기 감마 DAC로 출력하고, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 소정 지시신호를 입력받아 상기 제2아날로그 감마값을 기준으로 그레이 레벨을 출력하는 복수의 칼럼 구동부를 포함하고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 비교결과를 입력받아 상기 두 감마값이 실질적으로 동일하면 해당 칼럼 구동부에 상기 지시신호를 출력하는 것을 특징으로한다.



<16>       상기 기술적 과제를 이루기위한 제3양상에 따른 본 발명은 설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 상기 디지털 감마값을 직렬로 전송하며, 제1기준 디지털 코드 및 제2 기준 디지털 코드를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 상기 제1기준 디지털 코드에 대응하는 제1아날로그 감마값을 출력하고, 상기 아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 제1칼럼 구동부; 및 상기 제2기준 디지털 코드에 대응하는 제2아날로그 감마값을 생성하고, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 소정 지시신호를 입력받으면 상기 제2아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 복수의 제2칼럼 구동부를 포함하고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 각 제2칼럼 구동부 자신이 생성한 제2아날로그 감마값과 전단의 칼럼 구동부에서 설정된 제3아날로그 감마값을 비교한 결과를 입력받아, 상기 제2아날로그 감마값이 상기 제3아날로그 감마값과 실질적으로 동일하면 상기 지시신호를 상기 제2칼럼 구동부에 출력하는 것을 특징으로 한다.

<17>       이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

<18>       도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 감마신호 제공 장치의 제1실시예에 대한 블록도이다. 도시된 바에 따르면, 감마신호 제공 장치는 타이밍 컨트롤러(TCON, 200), 감마 DAC(210) 그리고 칼럼 구동부(220)를 포함한다. 여기서 칼럼 구동부(220)는 복수 개이며, 본 실시예에서는 편의상 하나의 칼럼 구동부만을 예로 들어 설명하기로 한다.

<19>       TCON(200)은 감마값 발생부(201)와 제어부(202)를 구비한다. 감마 DAC(210)는 두 레지스터(211, 212)와 DAC(213)을 구비한다. 칼럼 구동부(220)는 도 2b에 도시된 바와 같이 구성된다.

<20>       감마값 발생부(201)는 도 1의 감마신호 발생부(10)와 같은 복수 레벨의 전압을 각 레지스터에 저장하고, 제어부(202)의 제어신호에 따라 저장된 값을 출력한다. 제어부



(202)는 감마값 발생부(201)에서 발생하는 값을 직렬로 전송한다. 제1레지스터(211)는 쉬프트 레지스터(shift register)와 같이 직렬로 입력되는 값을 차례로 저장하고, 전체 비트에 대한 저장이 완료되면 제2레지스터(212)에 병렬로 전송한다. DAC(213)는 제2레지스터(212)로부터 병렬로 입력되는 디지털 값을 아날로그값으로 변환한다.

<21> 칼럼 구동부(220)는 비교기(221), 제어부(222), 감마 탐색부(223), 버퍼부(224) 그리고 그레이 레벨 저항 어레이(11)를 구비한다. 비교기(221)는 감마 DAC(210)로부터 입력되는 값과 감마 탐색부(223)에서 출력되는 값을 비교한다. 감마 탐색부(223)는 저항 어레이(15)와 스위치부(16)로 구성된다.

<22> 저항 어레이(15)는 감마 신호 발생부(10)에서 발생하는 감마값을 세분한 형태로 배열된 저항을 갖고 있다. 감마값을 세분하는 이유는 동일한 공정에 의해 칩이 제작되더라도 각 칩마다 저항값이 각각 각각 다르기 때문에 감마 DAC(210)으로부터 전달되는 감마값을 보다 정확하게 찾기 위함이다.

<23> 제어부(222)는 저항 어레이(15)에서 감마값을 탐색하기 위해 일종의 어드레스를 갖고 있다. 즉, 제어부(222)는 상기 어드레스를 이용하여 스위치부(16)를 통해 저항 어레이(15)로부터 감마값을 순차적으로 읽어내어 비교기(221)로 출력하도록 한다. 비교기(221)에서 감마 DAC(210)으로부터 입력된 값과 스위치부(16)를 통해 읽어낸 값이 실질적으로 동일하다면 다시 스위치부(16)를 통해 버퍼부(224)로 출력한다. 동일하지 않다면, 스위치부(16)를 통해 다음 순서의 감마값을 읽어낸다.

<24> 그레이 레벨 저항 어레이(11)는 버퍼부(224)에 저장된 값을 기준으로해서 그레이 레벨 값을 출력한다.



- <25> 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 감마신호 제공 장치의 제2실시예에 대한 블록도이다. 도시된 바에 따르면, 감마신호 제공 장치는 TCON(300), 감마 DAC(310) 그리고 칼럼 구동부(320)를 포함한다. 여기서 칼럼 구동부(320)는 복수 개이며, 본 실시예에서는 편의상 하나의 칼럼 구동부만을 예로 들어 설명하기로 한다.
- <26> TCON(300)은 감마값 발생부(201)와 제어부(302)를 구비한다. 감마 DAC(310)는 두 레지스터(211, 212), DAC(213) 및 비교기(321)를 구비한다. 칼럼 구동부(320)는 도 3b에 도시된 바와 같이 구성된다.
- <27> 도면에서 참조번호가 도 2a 및 도 2b의 참조번호와 동일하게 부여된 구성요소들은 그 동작도 동일하다.
- <28> 감마값 발생부(201)는 도 1의 감마신호 발생부(10)와 같은 복수 레벨의 전압을 각 레지스터에 저장하고, 제어부(302)의 제어신호에 따라 저장한 값을 출력한다. 제어부(302)는 감마값 발생부(201)에서 발생하는 값을 제1레지스터(211)에 전송하고, 칼럼 구동부(320)에 기준 디지털 코드 값으로도 출력한다. 제1레지스터(211)는 직렬로 입력되는 값을 차례로 저장하고, 전체 비트에 대한 저장이 완료되면 제2레지스터(212)에 병렬로 전송한다. DAC(213)는 제2레지스터(212)로부터 병렬로 입력되는 디지털 값을 아날로그값으로 변환하고, 변환된 값을 비교기(321)로 전송한다. 비교기(321)는 DAC(213)에서 출력되는 값과 칼럼 구동부(320)로부터 전송되어오는 값을 비교한다. 비교결과, 두 값이 실질적으로 동일하다면 제어부(302)는 탐색을 중단한다. 다르다면, 제어부(302)는 다른 값을 계속 찾도록 제어신호를 출력한다.



- <29> 칼럼 구동부(320)는 제어부(322), 감마 탐색부(223), 버퍼부(224) 그리고 그레이 레벨 저항 어레이(11)를 구비한다. 감마 탐색부(223)는 저항 어레이(15)와 스위치부(16)를 구비한다.
- <30> 제어부(322)는 TCON(300)의 제어부(302)로부터 전송되는 기준 디지털 코드에 따라 스위치부(16)를 작동시켜서 저항 어레이(15)로부터 해당 감마값을 읽어내고, 이를 감마 DAC(310)의 비교기(321)로 출력한다. 비교기(321)는 DAC(213)으로부터 출력되는 값과 칼럼 구동부(320)에서 출력되는 값이 실질적으로 동일하면 스위치부(16)를 통해 버퍼부(224)로 출력한다. 동일하지않다면 TCON(300)의 제어부(302)는 칼럼 구동부(320)에 다른 기준 디지털 코드를 출력하고, 제어부(322)는 그에 따라 스위치부(16)를 작동시켜서 저항 어레이(15)로부터 다른 감마값을 읽어내어 비교기(321)로 출력한다.
- <31> 그레이 레벨 저항 어레이(11)는 버퍼부(224)에 저장된 값을 기준으로해서 그레이 레벨 값을 출력한다.
- <32> 본 실시예에서는 각 칼럼 구동부(320)가 아날로그 신호를 감마 DAC(310)의 비교기(321)로 출력하기 위해 라인을 공유하게 되므로 그에 대한 적절한 제어가 필요할수 있다.
- <33> 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 감마신호 제공 장치의 제3실시예에 대한 블록도이다. 도시된 바에 따르면, 감마신호 제공 장치는 감마신호 제공 장치는 TCON(400), 그리고 복수의 칼럼 구동부(410, 420)를 포함한다. 여기서 칼럼 구동부는 복수개이지만, 본 실시예에서는 편의상 기준이 되는 제1칼럼 구동부(410)와 나머지에 해당하는 제2칼럼 구동부(420)만을 설명하기로 한다.



- <34> TCON(400)은 감마값 발생부(201)와 제어부(402)를 구비한다. 제1칼럼 구동부(410)는 비교기(411)와 감마 설정 및 구동부(412)를 구비하고, 제2칼럼 구동부(420)도 비교기(421)와 감마 탐색 및 구동부(422)를 구비한다. 상기 감마 설정 및 구동부(412) 또는 감마 탐색 및 구동부(422)는 도 4b에 도시된 바와 같은 구성으로, 제어부(40), 감마 탐색부(223), 버퍼부(224) 그리고 그레이 레벨 저항 어레이(11)를 구비한다.
- <35> 감마 탐색부(223)는 저항 어레이(15) 및 스위칭부(16)를 구비한다.
- <36> 감마값 발생부(201)는 도 1의 감마신호 발생부(10)와 같은 복수 레벨의 전압을 각 레지스터에 저장하고, 제어부(402)의 제어신호에 따라 저장한 값을 출력한다. 제어부(402)는 또한 제1칼럼 구동부(410) 및 제2칼럼 구동부(420)에도 기준 디지털 코드를 출력한다.
- <37> 제1칼럼 구동부(410)의 감마 설정 및 구동부(412)는 TCON(400)의 제어부(402)로부터 기준 디지털 코드를 입력받는다. 감마 설정 및 구동부(412)의 제어부(40)는 스위칭부(16)를 동작시켜서 저항 어레이(15)로부터 상기 기준 디지털 코드에 따른 감마값을 읽어내어 비교기(411)로 출력하고, 스위칭부(16)를 다시 동작시켜서 읽어낸 값을 버퍼부(224)로도 출력한다. 그레이 레벨 저항 어레이(11)는 버퍼부(224)에 저장된 값을 기준으로해서 그레이 레벨 값을 출력한다.
- <38> 제2칼럼 구동부(420)의 감마 탐색 및 구동부(422)는 TCON(400)의 제어부(402)로부터 기준 디지털 코드를 입력받는다. 감마 탐색 및 구동부(422)의 제어부(40)는 스위칭부(16)를 동작시켜서 저항 어레이(15)로부터 상기 기준 디지털 코드에 따른 감마값을 읽어내어 자신의 비교기(421) 및 제1칼럼 구동부(410)의 비교기(411)로도 출력한다. 제1칼럼 구동부(410)의 비교기(411)는 제1칼럼 구동부(410)의 내부에서, 즉,



감마 설정 및 구동부(412)에서 출력된 아날로그값과 후단, 즉, 감마 탐색 및 구동부(422)에서 출력된 아날로그값을 비교한다. 비교결과 두 값이 실질적으로 동일하다면 TCON(400)의 제어부(402)는 그에 대한 신호를 감마 탐색 및 구동부(422)로 보낸다. 감마 탐색 및 구동부(422)의 제어부(40)는 그 신호에 따라 스위칭부(16)를 통해 현재 읽어낸 감마값을 버퍼부(224)로 출력한다.

- <39> 제1칼럼 구동부(410)의 비교기(411)에서 비교된 값이 동일하지 않다면, TCON(400)의 제어부(402)는 감마 탐색 및 구동부(422)에 다른 기준 디지털 코드를 출력하고, 감마 탐색 및 구동부(422)는 그에 따라 상기한 바와 같은 동작을 수행하여 감마값을 찾는다.
- <40> 그레이 레벨 저항 어레이(11)는 버퍼부(224)에 저장된 값을 기준으로해서 그레이 레벨 값을 출력한다.

#### 【발명의 효과】

- <41> 본 발명에 따르면, 감마신호 전송시 종래의 병렬전송이 아닌 직렬전송이 가능하게 되어 신호라인 수가 감소되어 COG 방식의 표면실장기술을 적용하기가 용이하다. 또한, 타이밍 컨트롤러에서 신호라인을 통해 각 칼럼 구동부까지 전송되는 도중 감마신호값의 변화에 의한 영향을 보다 줄일 수 있다. 본 발명의 제3실시예에 따르면, 칼럼구동부에서 발생하는 아날로그 신호가 인접 칼럼구동부로만 전달되므로 외부조건에 의한 영향을 줄일 수 있다.



**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 상기 디지털 감마값을 직렬로 전송하는 타이밍 컨트롤러;

상기 직렬 디지털 감마값을 전송받아서 제1아날로그 감마값으로 변환하여 출력하는 감마 DAC; 및

제2아날로그 감마값을 생성하고, 상기 제2아날로그 감마값을 상기 제1아날로그 감마값과 비교하여 두 값이 실질적으로 동일하면 상기 제2아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 복수의 칼럼 구동부를 포함함을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이를 구비하고, 상기 각 저항에 걸린 전압을 순차적으로 읽어서, 읽은 값이 상기 제1아날로그 감마값과 실질적으로 동일하면 상기 제2아날로그 감마값으로 출력하는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서, 상기 저항 어레이는

상기 타이밍 컨트롤러에서 설정된 감마값을 소정 범위내로 세분하는 형태로 복수의 저항이 배열되는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.



【청구항 4】

제1항 또는 2항에 있어서, 상기 칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이;

상기 제1아날로그 감마값과 상기 제2아날로그 감마값을 비교하는 비교기;

상기 제2아날로그 감마값을 버퍼링하는 버퍼부;

제1포트는 상기 저항 어레이의 각 저항에, 제2포트는 상기 비교기에 그리고 제3포트는 상기 버퍼부에 연결되고, 소정 제어신호에 따라 상기 제1포트를 상기 제2포트 또는 제3포트에 연결하는 복수의 스위치를 구비하는 스위치부;

상기 저항 어레이의 각 저항을 순차적으로 탐색하고 상기 비교기의 결과에 따라 상기 제2아날로그 감마값을 버퍼링하도록 상기 제어신호를 상기 스위치부에 출력하는 제어부; 및

상기 버퍼부에 저장된 값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 그레이 레벨 저항 어레이를 구비함을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 저항 어레이는

상기 타이밍 컨트롤러에서 설정된 감마값을 소정 범위내로 세분하는 형태로 복수의 저항이 배열되는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

【청구항 6】

설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 상기 디지털 감마값을 직렬로 전송하며, 기준 디지털 코드를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 직렬 디지털 감마값을 전송받아서 제1아날로그 감마값으로 변환하고, 변환된 값을 후단으로부터 입력되는 제2아날로그 감마값과 비교하여, 비교결과를 상기 타이밍 컨트롤러에 출력하는 감마 DAC; 및

상기 기준 디지털 코드를 입력받아, 그에 대응하는 제2아날로그 감마값을 생성하여 상기 감마 DAC로 출력하고, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 소정 지시신호를 입력받아 상기 제2아날로그 감마값을 기준으로 그레이 레벨을 출력하는 복수의 칼럼 구동부를 포함하고

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 비교결과를 입력받아 상기 두 감마값이 실질적으로 동일하면 해당 칼럼 구동부에 상기 지시신호를 출력하는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 비교결과 상기 두 값이 실질적으로 동일하지 않다면 다른 기준 디지털 코드를 해당 칼럼 구동부에 출력하여 상기 두 값이 실질적으로 동일할 때까지 상기 과정을 반복하는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 8】

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이를 구비하고, 상기 기준 디지털 코드에 해당하는 위치에 있는 저항의 전압값을 읽어서 상기 제2아날로그 감마값을 생성하는 것을 특징으로 하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 저항 어레이는

상기 타이밍 컨트롤러에서 설정된 감마값을 소정 범위내로 세분하는 형태로 복수의 저항이 배열되는 것을 특징으로 하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 10】

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이;

상기 제2아날로그 감마값을 버퍼링하는 버퍼부;

제 1포트는 상기 저항 어레이의 각 저항에, 제2포트는 상기 비교기에 그리고 제3포트는 상기 버퍼부에 연결되고, 소정 제어신호에 따라 상기 제1포트를 상기 제2포트 또는 제3포트에 연결하는 복수의 스위치를 구비하는 스위치부;

상기 저항 어레이에서 상기 기준 디지털 코드에 대응하는 값을 읽고 상기 스위치부로 상기 제어신호를 출력하는 제어부; 및

상기 버퍼부에 저장된 값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 그레이 레벨 저항 어레이를 구비함을 특징으로 하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 저항 어레이는



상기 타이밍 컨트롤러에서 설정된 감마값을 소정 범위내로 세분하는 형태로 복수의 저항이 배열되는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

【청구항 12】

제6항에 있어서, 상기 감마 DAC는

상기 직렬 디지털 감마 값을 전송받아서 병렬 값으로 변환하는 레지스터부;

상기 병렬로 변환된 디지털 감마 값을 상기 제1아날로그 감마값으로 변환하는 DAC;

및

상기 제1아날로그 감마값을 후단에서 입력되는 상기 제2아날로그 감마값과 비교하여, 비교결과를상기타이밍컨트롤러에 출력하는 비교기를 구비하는감마신호제공장치.

【청구항 13】

설정된 감마값을 디지털 값으로 저장하고, 상기 디지털 감마값을 직렬로 전송하며, 제1기준 디지털 코드 및 제2기준 디지털 코드를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 제1기준 디지털 코드에 대응하는 제1아날로그 감마값을 출력하고, 상기 아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 제1칼럼 구동부; 및

상기 제2기준 디지털 코드에 대응하는 제2아날로그 감마값을 생성하고, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 소정 지시신호를 입력받으면 상기 제2아날로그 감마값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 복수의 제2칼럼 구동부를 포함하고,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 각 제2칼럼 구동부 자신이 생성한 제2아날로그 감마값과 전단의 칼럼 구동부에서 설정된 제3아날로그 감마값을 비교한 결과를 입력받아,상

기 제2아날로그 감마값이 상기제3아날로그감마값과 실질적으로 동일하면 기 지시신호를 상기제2칼럼 구동부에 출력하는것을 특징으로하는 감마신호제공장치.

【청구항 14】

제13항에 있어서, 상기 제2칼럼 구동부는

상기 비교 결과, 두 비교값이 동일하지않으면 두 값이 실질적으로 동일해질 때까지 해당 제2칼럼 구동부에 다른 기준 디지털 코드를 출력하는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

【청구항 15】

제13항에 있어서, 상기 제1칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이를 구비하고, 상기 제1기준 디지털 코드에 해당하는 위치에 있는 저항의 전압값을 읽어서 상기 제1아날로그 감마값을 생성하는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

【청구항 16】

제15항에 있어서, 상기 저항 어레이는

상기 타이밍 컨트롤러에서 설정된 감마값을 소정 범위내로 세분하는 형태로 복수의 저항이 배열되는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

【청구항 17】

제13항에 있어서, 상기 제1칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이;



상기 제1아날로그 감마값과 상기 제2아날로그 감마값을 비교하여, 비교결과를 상기 타이밍 컨트롤러로 출력하는 비교기;

상기 제1아날로그 감마값을 버퍼링하는 버퍼부;

제1포트는 상기 저항 어레이의 각 저항에, 제2포트는 상기 비교기에 그리고 제3포트는 상기 버퍼부에 연결되고, 소정 제어신호에 따라 상기 제1포트를 상기 제2포트 또는 제3포트에 연결하는 복수의 스위치를 구비하는 스위치부;

상기 저항 어레이로부터 상기 제1기준 디지털 코드에 대응하는 값을 읽어서 상기 제1아날로그 감마값으로 상기 비교기에 출력하거나, 상기 버퍼부에 출력하도록 상기 제어신호를 상기 스위치부에 출력하는 제어부; 및

상기 버퍼부에 저장된 값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 그레이 레벨 저항 어레이를 구비함을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 18】

제13항에 있어서, 상기 제2칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이를 구비하고, 상기 제2기준 디지털 코드에 해당하는 위치에 있는 저항의 전압값을 읽어서 상기 제2아날로그 감마값을 생성하는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.

#### 【청구항 19】

제18항에 있어서, 상기 저항 어레이는

상기 타이밍 컨트롤러에서 설정된 감마값을 소정 범위내로 세분하는 형태로 복수의 저항이 배열되는 것을 특징으로하는 감마신호 제공 장치.



## 【청구항 20】

제13항에 있어서, 상기 제2칼럼 구동부는

복수의 저항이 배열된 저항 어레이;

상기 제2아날로그 감마값과 상기 제3아날로그 감마값을 비교하여, 비교결과를 상기 타이밍 컨트롤러로 출력하는 비교기;

상기 제2아날로그 감마값을 버퍼링하는 버퍼부;

제1포트는 상기 저항 어레이의 각 저항에, 제2포트는 상기 비교기에 그리고 제3포트는 상기 버퍼부에 연결되고, 소정 제어신호에 따라 상기 제1포트를 상기 제2포트 또는 제3포트에 연결하는 복수의 스위치를 구비하는 스위치부;

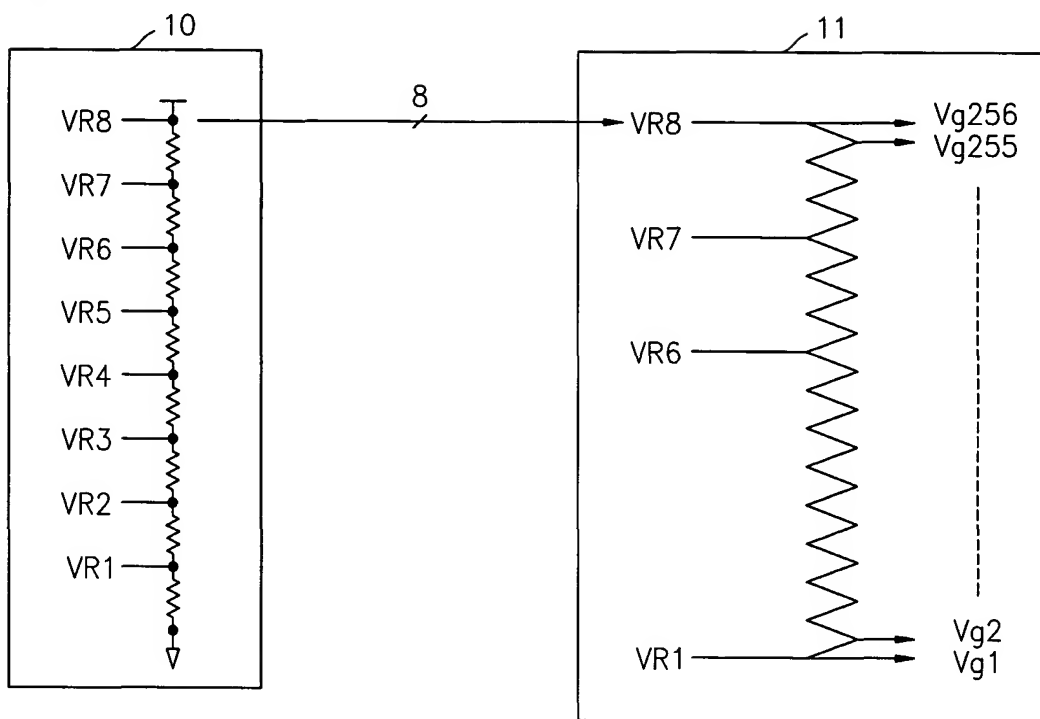
상기 저항 어레이로부터 상기 제2기준 디지털 신호에 대응하는 값을 읽어서 상기 제2아날로그 감마값을 상기 비교기에 출력하거나, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 상기 지시신호를 받으면 상기 제2아날로그 감마값을 상기 버퍼부에 출력하도록 상기 스위치부에 상기 제어신호를 출력하는 제어부; 및

상기 버퍼부에 저장된 값을 기준으로하여 그레이 레벨을 출력하는 그레이 레벨 저항 어레이를 구비함을 특징으로하는 감마신호 제공

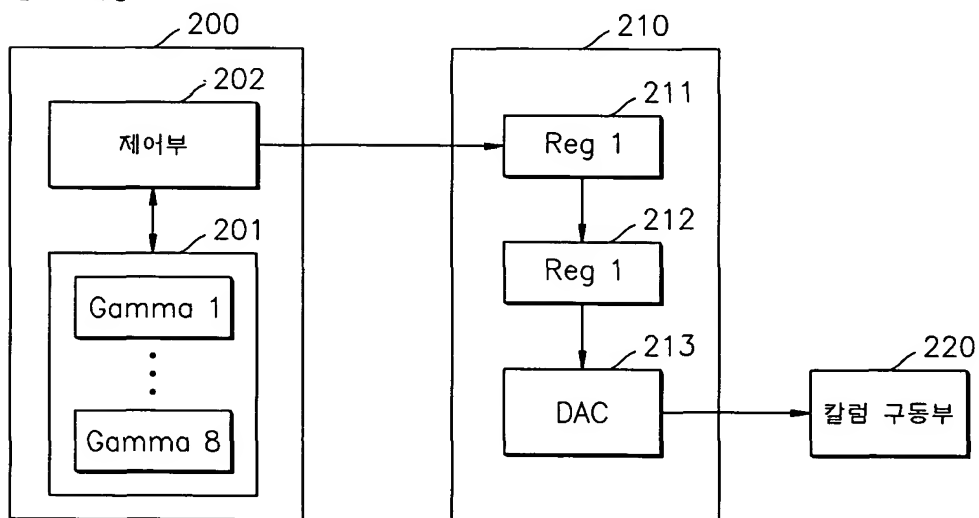


【도면】

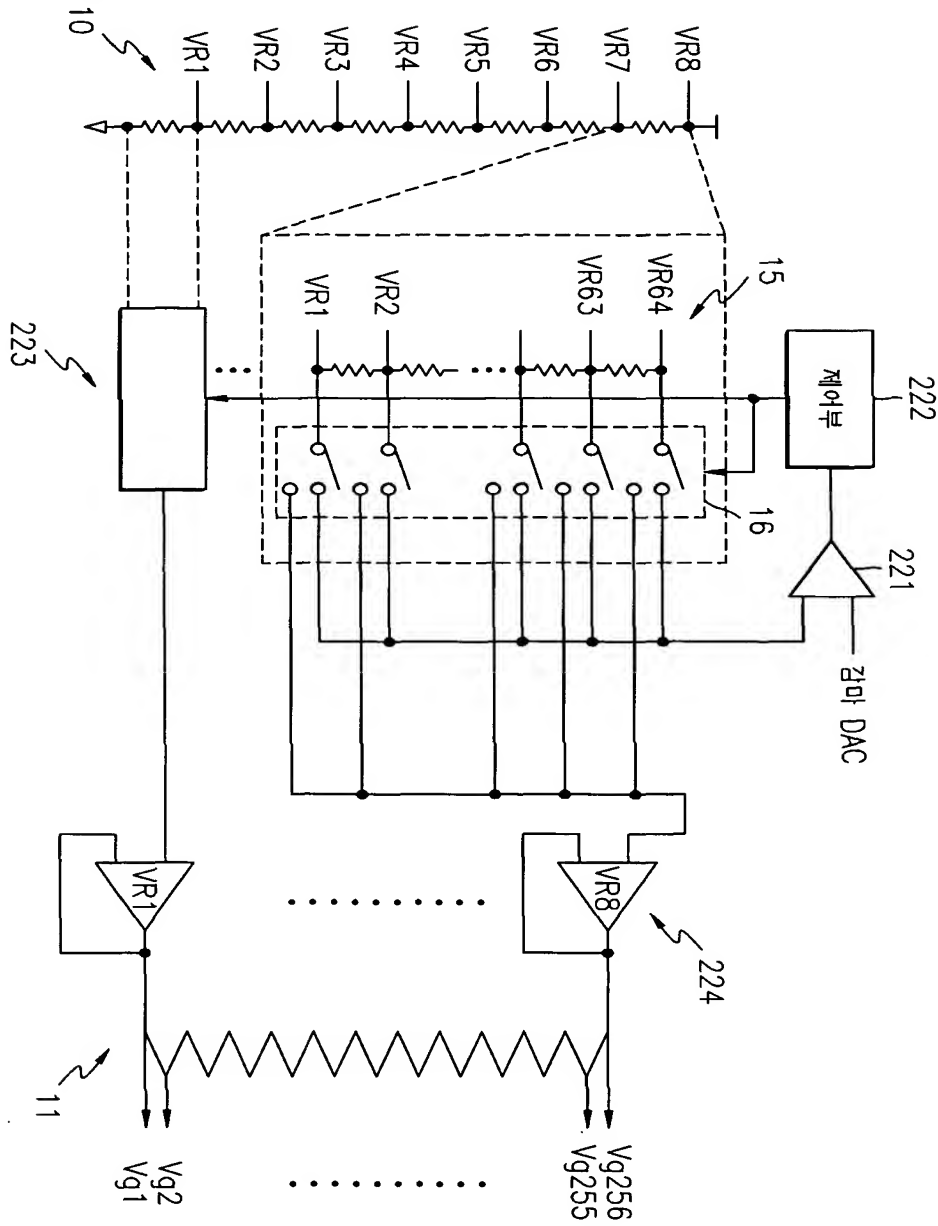
【도 1】



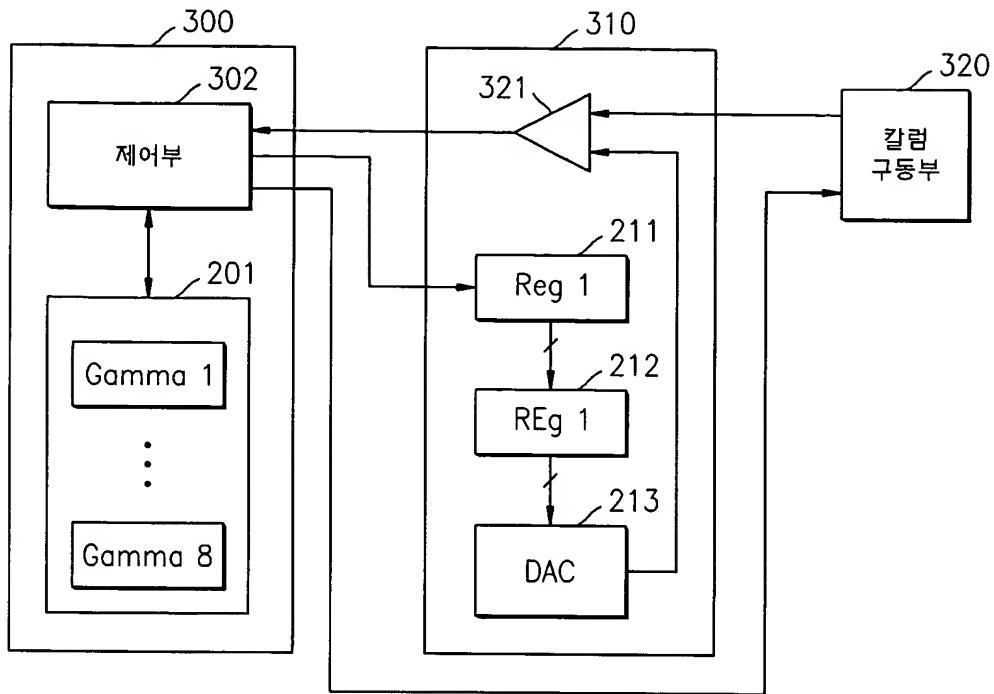
【도 2a】



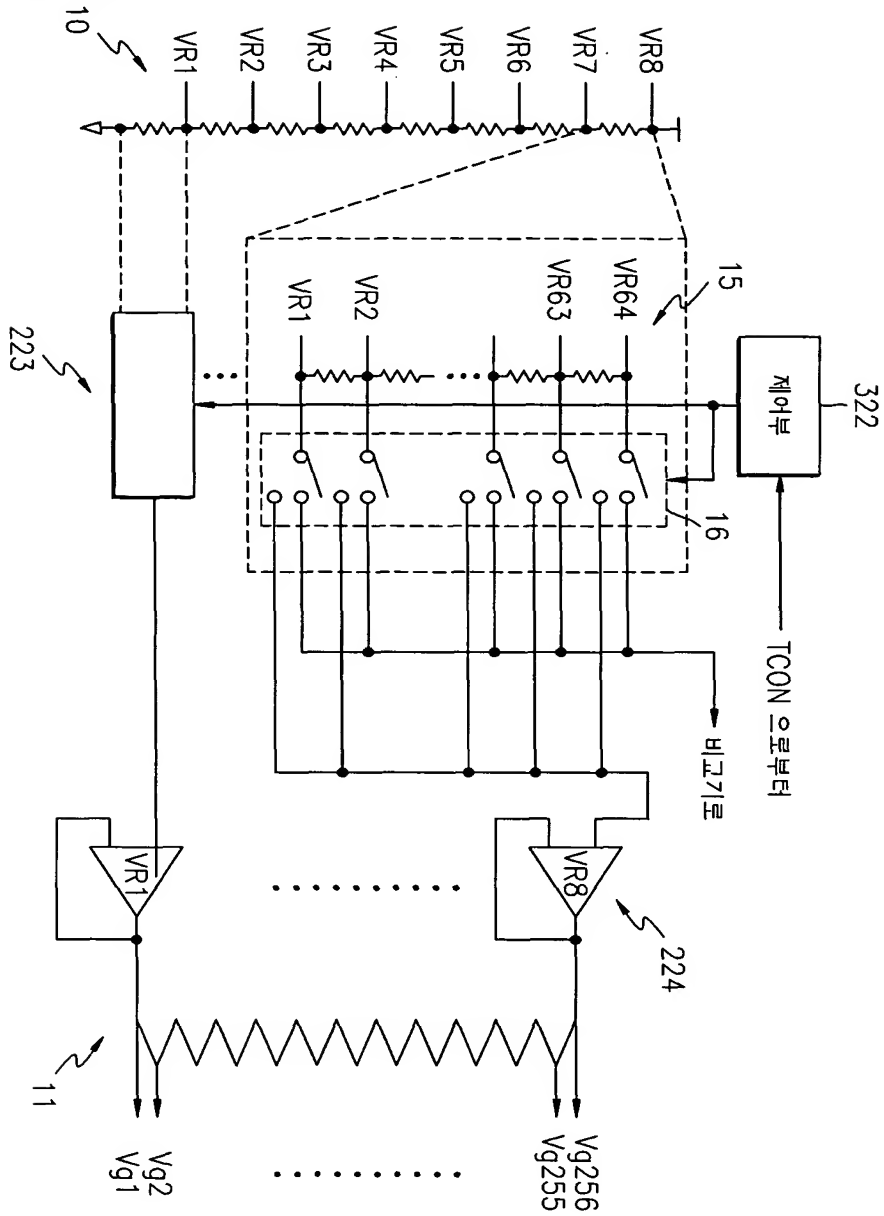
【도 2b】



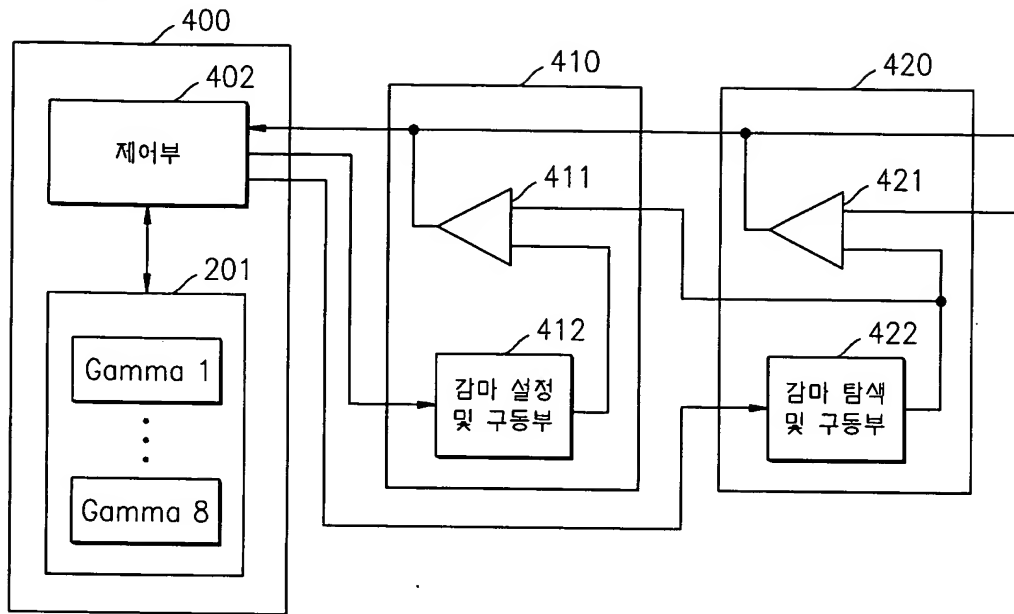
【도 3a】



【도 3b】



【도 4a】



10

